



۸- با فرض این که در هر مخلوطی از ۵۰ اتم لیتیم، ۴۷ اتم مربوط به ایزوتوپ سنگین تر آن و مابقی آن مربوط به ایزوتوپ سبک تر باشد، جرم اتمی میانگین لیتیم بر حسب amu کدام است؟

۶/۳ (۱)      ۶/۸۶ (۲)      ۶/۰۶ (۳)      ۶/۹۴ (۴)

۹- اگر هیدروژن دارای سه ایزوتوپ  $^1_1\text{H}$ ،  $^2_1\text{H}$  و  $^3_1\text{H}$  و اکسیژن دارای دو ایزوتوپ  $^{16}_8\text{O}$  و  $^{17}_8\text{O}$  باشد، چند مولکول آب به فرمول مولکولی  $\text{H}_2\text{O}$  می توان ساخت؟

۶ (۱)      ۸ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۶ (۴)

۱۰- چه تعداد از گزاره های زیر صحیح هستند؟  
 (آ) جرم اتمی هیدروژن برابر  $1/1000\text{amu}$  است.

(ب) به  $1/12$  جرم  $^{12}\text{C}$ ،  $1\text{amu}$  می گویند.

(پ) جرم اتمی پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن؛ کمی کمتر از جرم سنگین ترین ذره زیر اتمی است.

(ت) هر چند اتم ها بسیار ریزند، اما می توان جرم آن ها را با ترازوهای بسیار دقیق به طور مستقیم اندازه گیری کرد.

۱ (یک)      ۲ (دو)      ۳ (سه)      ۴ (چهار)

۱۱- در گونه  $^{35}_{17}\text{Cl}^-$  نسبت جرم نسبی الکترون های این یون به جرم اتمی الکترون های آن کدام است؟

۰/۰۰۹ (۱)       $\frac{1}{18}$  (۲)      ۰/۰۰۸۵ (۳)      صفر (۴)

۱۲- شمار اتم های ۹۶ گرم مس چند برابر شمار اتم های اکسیژن در  $1/5$  مول  $\text{O}_2$  است؟ ( $\text{Cu} = 64\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱ (۱)      ۰/۵ (۲)      ۱/۵ (۳)      ۲ (۴)

۱۳- اگر  $0/05$  متر ورقه آهنی دارای  $10^{25} \times 10^3$  اتم آهن باشد، در یک متر از این ورقه آهنی چند گرم آهن وجود دارد؟ ( $\text{Fe} = 56\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۵۱۰۰۰ (۱)      ۳۲۰۰۰ (۲)      ۵۶۰۰۰ (۳)      ۴۸۰۰۰ (۴)

۱۴- شمار اتم های کدام یک از گزینه های زیر از بقیه بیشتر است؟ ( $\text{Cl} = 35/5$ ,  $\text{Co} = 59$ ,  $\text{Na} = 23$ ,  $\text{Ar} = 40\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱ (۱)  $\text{Cl}_2$  گرم  $53/25$       ۲ (۲)  $\text{Co}$  گرم  $295$       ۳ (۳)  $\text{Na}$  گرم  $57/5$       ۴ (۴)  $\text{Ar}$  گرم  $140$

۱۵- تعداد مولکول ها در  $3/2$  گرم  $\text{CH}_4$  برابر تعداد اتم ها در ..... گرم  $\text{Br}_2$  است.

( $\text{CH}_4 = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $\text{Br} = 80\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۸ (۱)      ۱۶ (۲)      ۳۲ (۳)      ۴ (۴)

۱۶- تقریباً در  $0/2$  مول  $^{27}_{13}\text{Al}$ ، چند نوترون وجود دارد؟

۱ (۱)  $1/5 \times 10^{24}$       ۲ (۲)  $0/3 \times 10^{24}$       ۳ (۳)  $2/5 \times 10^{24}$       ۴ (۴)  $1/7 \times 10^{24}$

۱۷- عنصر خالص A، حجمی برابر  $1/86\text{cc}$  دارد که این مقدار  $4/7 \times 10^{22}$  عدد اتم دارد. جرم مولی این عنصر به ترتیب کدام است؟ (چگالی

عنصر  $A = 0/968\text{g}\cdot\text{cc}^{-1}$ )

۲۳ (۱)      ۴۰ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۶ (۴)

۱۸- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) نوری که از ستاره یا سیاره ای به ما می رسد، نشان می دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده است.

(۲) با دستگاهی به نام اسپکترومتر، می توان از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی پیدا کرد.

(۳) نور خورشید با عبور از قطره های آب موجود در هوا، گستره ای گسسته از رنگ ها ایجاد می کند.

(۴) نور، کلید قفل صندوقچه رازهای جهان است.

۱۹- چه تعداد از گزاره های زیر به درستی مطرح شده است؟

(آ) طول موج ناحیه مرئی در گسترده بین  $400 - 700$  نانومتر است.

(ب) انرژی پرتوهای ایکس از ریز موج ها کمتر و پرتوهای فرابنفش بیشتر است.

(پ) به فاصله بین یک برآمدگی و یک فرورفتگی متوالی بر روی یک موج، طول موج گفته می شود.

(ت) می توان گفت طول موج پرتو گاما از پرتوهای فرو سرخ کمتر است.

۱ (یک)      ۲ (دو)      ۳ (سه)      ۴ (چهار)

۲۰- کدام یک از گزاره های زیر نادرست است؟

(آ) رنگ بنفش حاصل از عبور نور خورشید از منشور کمترین انحراف را نسبت به باقی رنگ ها دارد.

(ب) بین دو دمای  $900^\circ\text{C}$  و  $1500^\circ\text{C}$  که به ترتیب از دو جسم A و B ساطع شده است؛ می توان گفت نور پخش شده از جسم A به رنگ زرد و از

جسم B به رنگ قرمز است.

(پ) طول موج رنگ نیلی از سبز کمتر است.

(ت) با استفاده از دوربین موبایل، می توان پرتوهای فرو سرخ را دید.

۱ (ب - ب)      ۲ (پ - ت)      ۳ (آ - ب)      ۴ (آ - ت)